

УДК 599.09-15

## ТРОФИЧЕСКИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЛЕСНОЙ КУНИЦЫ (*MARTES MARTES*) И АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ (*NEOVISON VISON*) НА ГОРНЫХ РЕКАХ ЮЖНОГО УРАЛА

© 2011 г. Н. В. Киселёва

Ильменский государственный заповедник УрО РАН, Миасс 456317, Россия

e-mail: natakis17@gmail.com

Поступила в редакцию 15.01.2010 г.

В горно-лесной зоне Южного Урала наиболее обычны два вида куньих – американская норка (*Neovison vison*) и лесная куница (*Martes martes*). Основу рациона (85.3%) американской норки составляют 4 группы жертв: мелкие млекопитающие (35.8%), насекомые (22.7%), моллюски Gastropoda (14.1%), рыба (12.7). Основу рациона (79.6%) лесной куницы составляют 3 группы кормов: растительные корма (29.8%), мышевидные грызуны (27.0%) и насекомые (22.8%). Низкая численность мышевидных грызунов, мозаичность их пространственного размещения, а также приуроченность других типов кормов к прибрежным биотопам обуславливают тяготение куньих к этим биотопам. Ландшафтно-экологические особенности региона обуславливают не высокое разнообразие их трофических спектров. Ширина трофической ниши лесной куницы 1.67, американской норки – 1.62. Коэффициент перекрытия трофических ниш американской норки и лесной куницы 0.75.

**Ключевые слова:** американская норка, лесная куница, трофическая ниша, пространственное размещение, Южный Урал.

В горно-лесной зоне Южного Урала обитает 7 видов мелких куньих: горностай (*Mustela erminea*), ласка (*M. nivalis*), лесная куница (*Martes martes*), колонок (*M. sibirica*), американская норка (*Neovison vison*), темный (*M. putorius*) и светлый хори (*M. evermanni*).

Акклиматизация американкой норки на территории России оказала сильное влияние на другие виды. По данным исследований, проводимых в разных регионах, экспансия американской норки явилась причиной депрессии популяций куньих. Так, в северо-западном регионе американская норка находится в конкурентных отношениях с лесным хорем. В Беларуси в некоторых биотопах появление американской норки привело к уменьшению плотности лесного хорька почти вдвое (Данилов, Туманов, 1976; Куньи в Беларуси, 1997; Туманов, 1996). На северо-востоке европейской части России увеличение плотности американской норки вызвало сокращение численности горностая (Сокольский, 1998). Влияние норки на численность горностая и колонка отмечено в Западной Сибири (Синицын, 1992). Некоторые исследователи указывают на враждебные отношения между американской норкой, колонком, горностаем и светлым хорьком (Колонк ..., 1977). Во всех регионах вторжение американской норки оказало влияние на состояние европейской норки (Куньи в Беларуси, 1997; Матвеев, Ба-

кунин, 1994; Рожнов, 1992; Туманов, 1996; Терновский, Терновская, 1994; Maran, 2007).

На Южном Урале степень влияния американской норки на другие виды куньих остается невыясненной. Цель нашей работы – изучение современного распространения мелких куньих на горных реках и рассмотрение взаимоотношений между отдельными видами куньих.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в горно-лесной зоне Челябинской обл. За период с 2005 по 2009 г. (включительно) обследовано 39 горных речек и ручьев в 7 районах и административных территориях Челябинской обл. (Нязепетровский, Миасский, Карабашский, Кусинский, Катав-Ивановский, Верхнеуральский, Златоустовский).

Все работы проводили в бесснежный период – с мая по ноябрь или декабрь включительно. Длина обследованных участков береговой линии речек и ручьев 1000–3000 м. Присутствие куньих определяли по следам и экскрементам. При обследовании водоемов регистрировали тип береговой линии, характер дна и береговой растительности, проводили сбор экскрементов куньих. Точки сбора фиксировали с помощью навигатора GPS. Всего собрано 1133 экскремента (проб), из которых 1068 (94.2%) принадлежат американской норке, 63 (5.6%) – лесной кунице и 2 (0.2%) выдре.

Пробы промывали в специальных ситах, затем просушивали. Кормовые остатки идентифицировали по костям, чешуе, шерсти, коже и т.д. В качестве вспомогательного способа идентификации использовали контрольные пробы, полученные при скормливании различных видов жертв норкам, содержащимся на экспериментальной базе Ильменского заповедника. Идентификацию мелких млекопитающих в экскрементах норки проводили по фрагментам черепов и зубам. Мелкие млекопитающие были определены до рода только в 25% проб, в которых 52% составили серые полевки (*Microtus*), 25.8% – бурозубки (*Sorex*), 12.4% – рыжие полевки (*Clethrionomys*), 9.7% – мыши (*Apodemus*). Состав рациона лесной куницы и американской норки в табл. 1.

Для видовой идентификации экскрементов куньих использовали отличительные особенности их экскрементов, описанные Сидоровичем (1995): “экскременты куниц обычно несколько больше, чем норок – 7–10 см длиной и 1–1.5 см шириной. Во второй половине лета и осенью в экскрементах куницы содержатся растительные остатки, а также много различных ягод и семян”. Кроме этого, была проведена видовая идентификация 32 образцов с помощью молекулярно-генетического анализа ДНК, выделенной из экскрементов (Рожнов и др., 2007; Gomez-Moliner et al., 2004). В полевых условиях образцы экскрементов фиксировали 96% этиловым спиртом. Выделение ДНК и последующий анализ проводили в кабинете методов молекулярной диагностики Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова (ИПЭЭ) РАН (Москва). Из 32 образцов, 9 (21.1%) принадлежали лесной кунице (*Martes martes*), 21 (65.6%) – американской норке (*Neovison vison*) – и 2 (6.3%) – выдре (*Lutra lutra*). Сопоставление данных визуального определения с результатами молекулярно-генетического анализа показало, что ошибочно было определено 2 образца, т.е. ошибка визуального определения составила 6.3%.

Обследованные реки и ручьи по ширине русла можно разделить на группы: 1 – лесные ручьи с шириной русла не более 0.5 м, 2 – реки с шириной русла 0.5 м – 3 м; 3 – реки с шириной русла более 3 м (Куса, Сухокаменка, Уфа, Большая и Малая Тесьма, Ураим, Большой Куватал, Кыштым, Урал, Куштумга, Юрюзань, Киалим, Карагайка, Тюлюк) (табл. 2).

Кроме этого, в течение четырех лет на территории Ильменского заповедника вели наблюдения на р. Б. Черемшанка, которая берет свое начало из родников Ильменского хребта на высоте около 500 м над ур. м. и впадает в оз. Ильменское. В верхнем течении это типичная горная река с шириной русла около 3 м, каменистым дном, низкими берегами, покрытыми хвойным с примесью березы и осины лесом и типичной лесной расти-

**Таблица 1.** Состав рациона лесной куницы и американской норки в бассейнах горных рек Южного Урала

Вид корма	Доля корма в рационе, %	
	лесной куницы <i>n</i> = 54	американской норки <i>n</i> = 1047
Семена, ягоды	29.8	0
Моллюски	6.6	14.1
Мелкие млекопитающие	27.0	35.8
Рыба	5.4	12.7
Насекомые	22.8	22.7
Птицы	4.8	3.9
Лягушки	3.6	9.8
Змеи	0	1.0
Всего	100	100

**Таблица 2.** Количество экскрементов куницы, собранных в бассейне рек и ручьев в горно-лесной зоне (Челябинская обл.)

Группа рек и ручьев	Общая длина маршрутов, км	Общее колич. экскрементов, шт.	Колич. экскрементов на 1 км маршрута, шт.
1 ( <i>n</i> = 6)	4.9	32	4.9
2 ( <i>n</i> = 19)	36.2	48	1.3
3 ( <i>n</i> = 14)	26.4	13	0.5
Всего 39	67.5	93	6.7

Примечание. Классификация рек и ручьев приведена в рубрике “Материал и методика”. *n* – количество водоемов.

тельностью в травяном ярусе. В ее нижнем течении торфяное болото. Берега крутые, покрыты березовым лесом с примесью черемухи и ивы, в травянистом ярусе – камыш, осоки, лесное разнотравье. Участок берега длиной около 1 км в нижнем течении обследовали регулярно с мая по ноябрь каждые 14 – 20 дней.

На трех реках с шириной русла до 3 м (Талая, Атлян, ручей Белый) Миасского охотхозяйства в течение двух сезонов (2008 – 2009 гг.) с июня по ноябрь-декабрь проводили мониторинг размещения норки и животоотловы.

Для обследованных нами приречных местобитаний, где американская норка обитает постоянно, в то время как для куницы эти территории составляют лишь часть используемого ею пространства, была рассчитана ширина трофических ниш.

Многие исследователи (Туманов, Смелов, 1978; Куньи в Беларуси, 1997; Полежаев, 1998; Сокольский, 1998) для сравнения питания животных разных видов и выявления сезонных особенно-

стей рационов используют встречаемость — отношение числа остатков жертвы определенного вида к общему числу образцов. При этом за 100% принимается общее число всех остатков жертв, обнаруженных во всех пищевых пробах.

Ширину трофических ниш рассчитывали по встречаемости восьми групп жертв (насекомые, моллюски, рыбы, амфибии, рептилии, птицы, мелкие млекопитающие, растительные остатки), используя формулу Левинса (Levins, 1968):

$$\lg B = -\sum p_i \lg p_i,$$

где  $p_i$  — доля  $i$ -го компонента в общем спектре используемых видов ресурсов.

Для расчета перекрытия трофических ниш использована формула Пианки (Pianka, 1973):

$$O_{ик} = O_{ки} = \frac{\sum_i^n P_{in} P_{ik}}{\sqrt{\sum_i^n P_{in}^2 \sum_i^n P_{ik}^2}},$$

где  $n$  и  $k$  — сравниваемые виды (норка и куница, соответственно);  $P_{in}$  и  $P_{ik}$  — частоты встречаемости ресурса  $i$  в диетах видов  $n$  и  $k$ .

Приуроченность видов к определенному местообитанию оценивали с помощью критерия  $\chi^2$  (Песенко, 1982). Структуру рациона и перекрытие трофических ниш оценивали для приречных и приручьевых биотопов, в которых встречаются американская норка и лесная куница.

Оценку относительной численности (процент попадания в ловушки) грызунов проводили с помощью ежегодных учетов ловушко-линиями на территории Ильменского заповедника. Каждая линия состояла из 50 ловушек Геро, расположенных через 10 м. Учеты проводили дважды в год: весной (май) и осенью (сентябрь) в биотопах двух типов: “влажные” — долина р. Б. Черемшанка (среднее течение) и “сухие” — смешанные леса горных склонов. Длительность экспозиции каждой линии 4 с. Учеты численности грызунов на территории заповедника проводили в течение 25 лет (1984–2009 гг.). Мониторинг численности грызунов по берегам Б. Черемшанки и прилежащих лесных массивах осуществлялся в течение 13 лет (1996–2009 гг.) и на основании этих данных были рассчитаны средние многолетние величины численности грызунов (Летопись природы 1981–2009 гг.; Киселева, 1989; 1990).

Гидрологические сведения по водности рек приводятся на основании данных Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (<http://chelpogoda.ru/weather>).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ собранного материала показал, что по берегам горных рек Южного Урала наиболее обычны два вида кунных — американская норка и лесная куница.

Американская норка в летне-осенний сезон больше тяготеет к ручьям, впадающим в более крупные реки ( $\chi^2 = 5.99$ ,  $P < 0.05$ ), лесная куница чаще встречается на очень мелких лесных ручьях и родниках, а также в самых верховьях горных речек. Следы пребывания лесной куницы были встречены нами на 24 речках и ручьях из 39 обследованных. Анализ распределения экскрементов лесной куницы с учетом ширины поймы показал, что их количество на 1 км береговой линии было наибольшим по берегам лесных ручьев и рекам с шириной русла не более 3 м ( $\chi^2 = 34.3$ ,  $P > 0.01$ ) (табл. 2).

На реках Березовая, Безымянка, Атлян, ручье Белый и некоторых других водотоках экскременты норки и куницы встречались на одних и тех же участках берега. На многих речках оба вида использовали одни и те же дренажные трубы, оставляя и периодически возобновляя в них свои метки.

На некоторых реках прослеживалось разделение пространства между разными видами кунных. Так, на р. Кабанка (Нязепетровский р-н) было собрано 14 проб. По данным анализа ДНК, 2 пробы, найденные в низовьях, принадлежали выдре, которая очевидно заходила с р. Уфы. 11 проб, собранных выше по течению, принадлежали американской норке; в верховьях была собрана 1 проба, принадлежавшая лесной кунице (Киселева, 2008).

В рацион американской норки входят семь групп жертв (моллюски, мелкие млекопитающие, рыба, насекомые, птицы, змеи, лягушки), у лесной куницы в рацион входят еще и растительные корма. Основу рациона (85.3 %) американской норки составляют 4 группы: мелкие млекопитающие (35.8%), насекомые (22.7%), моллюски *Gastropoda* (14.1%), рыба (12.7%). В рационе американской норки в 2.8 раза чаще, чем у куницы, встречаются лягушки ( $\chi^2 = 3.02$ ,  $P < 0.10$ ). Среди жертв американской норки иногда встречаются змеи (табл. 1).

Основу рациона (79.6%) лесной куницы составляют три группы кормов: растительные (29.8%), мышевидные грызуны (27.0%) и насекомые (22.8%). В одной пробе были встречены останки белки (*Sciurus vulgaris*).

Особо следует остановиться на том, что в рационе лесной куницы были обнаружены останки рыбы. Рыба была обнаружена в пробах с трех рек: Березяк (1 проба), руч. Белый (1 проба) и Б. Черемшанка (7 проб в 2007 г.).

В летний сезон 2007 г. сложились особые погодные условия, которые отличались от предыду-

щих лет. В начале июля выпало 2 месячных нормы осадков, водность рек повысилась и составила 120–160% от нормы (<http://chelpogoda.ru/weather>). Высокий уровень воды в р. Б. Черемшанка дал возможность рыбе зайти в русло реки из оз. Ильменское и подняться к ее верховьям. Высокая вода держалась до середины августа, а затем произошел спад. Мелкая рыба, в основном окунь, сохранялась в верхнем и среднем течении реки в неглубоких ямах, не имея возможности уйти обратно в озеро. Поэтому в этот сезон американская норка держалась в верховьях реки и в среднем течении до середины сентября, хотя в предыдущие годы никогда не поднималась дальше, чем на 1 км от берега озера. Лесная куница, наоборот, часто отмечалась осенью в верховьях и в среднем течении Б. Черемшанки и других речек. В сезон 2007 г. лесная куница наряду с норкой держалась около ям с рыбой.

Мышевидные грызуны – один из основных компонентов рациона лесной куницы и норки. Уровень их обилия во многом определяет численность и размещение этих хищников. Для гор Южного Урала характерен мозаичный тип распределения грызунов (Садыков и др., 1984). В хвойно-мелколиственных горных лесах наиболее многочисленными являются рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*) и малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*). Самыми благоприятными биотопами для этих грызунов и бурозубок являются долины лесных ручьев и речек, низины с обильным подлеском и валежником. Кроме этого, вдоль речных долин больше всего ягодниковых кустарников – черемухи, рябины, калины. На таких участках грызуны сохраняются в самые неблагоприятные годы. Отсюда идет их расселение в прилегающие леса (Большаков и др., 1986; Киселёва, 1989; 1990). Однако долины горных речек и ручьев, как правило, узки, зажаты горными склонами. Суммарная площадь их невелика, и биотопическая емкость сильно зависит от конкретных ландшафтных условий. Эти особенности обуславливают общую невысокую численность мышевидных грызунов и значительные сезонные и межгодовые колебания. Так, средняя многолетняя величина весенней численности рыжей полевки в долине реки Б. Черемшанка составляет:  $3.98 \pm 1.2$  экз. на 100 лов./сут, малой лесной мыши  $2.32 \pm 0.6$  экз. на 100 лов./сут. В отдельные годы (1996, 1997, 1998) относительная весенняя численность обоих видов была крайне низкой: от 0 до 1.0 экз. на 100 лов./сут. Максимальные значения весенней численности наблюдались в 1999, 2001, 2004 гг. и составили от 7.0 до 15.5 экз. на 100 лов./сут. Осенняя численность в речных долинах также сильно колеблется по годам. Так, в долине р. Большая Черемшанка средняя многолетняя численность рыжей полевки осенью составляла  $13.4 \pm 3.4$  экз. на 100 лов./сут; малой лесной мыши:  $8.8 \pm 1.98$  экз.

на 100 лов./сут. Колебания численности рыжей полевки и малой лесной мыши по годам составляют 0.7–41.5 экз. и 0.5–23.5 экз. на 100 лов./сут (Киселева, 2006).

Численность рыжей полевки и малой лесной мыши в сухих лесах, расположенных на горных склонах, как правило, очень низкая: часто равна или близка к нулю. Так, средняя многолетняя величина весенней численности рыжей полевки в сосняках, расположенных на склонах Ильменского хребта, составляет  $1.05 \pm 0.46$  экз. на 100 лов./сут, малой лесной мыши –  $0.46 \pm 0.2$ ; средняя многолетняя численность осенью в этих же биотопах для рыжей полевки составляет  $8.02 \pm 2.25$  экз. на 100 лов./сут и малой лесной мыши –  $2.14 \pm 0.57$  экз. на 100 лов./сут (Киселева, 2006).

Другие виды, например, красная полевка (*Clethrionomys rutilus*) и бурозубки (*Sorex*) встречаются в уловах по берегу р. Б. Черемшанки лишь в отдельные годы. Доля бурозубок в осенних уловах обычно не превышает 13.0–15.0%. Присутствие в уловах серых полевок (*Microtus*) в значительной степени зависит от примыкания к береговой линии открытых биотопов (лугов, больших лесных полей).

Приуроченность основной массы грызунов к речным и ручьевым долинам обуславливает тяготение кунных к этим биотопам.

Для сравнения характера использования пищевых ресурсов американской норкой и лесной куницей рассчитана ширина трофической ниши для каждого вида. Ширина трофической ниши лесной куницы 1.67; американской норки – 1.62. Коэффициент перекрывания трофических ниш этих животных в рассмотренных биотопах (долинах горных рек и ручьев) 0.75.

На большей части исследованной территории леса сильно нарушены рубками и пожарами, под воздействием которых коренные типы хвойных лесов в значительной степени сменились на производные березовые, осиновые и низкопродуктивные широколиственные (преимущественно липовые) леса обычно с примесью ели, пихты и сосны. В некоторых районах сохранилась лиственница. Болота встречаются довольно редко и занимают незначительные площади. Русла больших и малых рек, как правило, зажаты горными склонами, а местами окаймлены скалами. Весеннее половодье проходит стремительно, широкого разлива рек не бывает как, например, на равнинах Беларуси и Поволжья. После таяния снега горные склоны сухие. В таких условиях численность, разнообразие и плотность животного населения значительно меньше по сравнению с темнохвойной тайгой или пойменными долинами равнинных рек. В европейской части характер заселения водоемов американской норкой и пространственная структура популяций этого вида во многом определяются структурой населения амфибий.

Так, в Беларуси доля амфибий в рационе американской норки на водоемах разных типов 34.3–45.7% (Куны в Беларуси, 1997; Пикульник, Сидорович, 1991). В северо-западном регионе потребление лягушек весной может достигать 50, летом – 21.4, осенью – 34.8% (Туманов, Смелов, 1980). В Печеро-Ильчском заповеднике встречаемость лягушек в летний сезон составляет 57.8% (Сокольский, 1998). Численность лягушек по берегам мелких горных рек и ручьев на Южном Урале низкая, а доля лягушек в рационе американской норки на различных водоемах колеблется от 2.0 до 11.2% (Киселева, 2009).

На ручьях и реках Беларуси и Поволжья обитает широкопалый рак (*Astacus astacus*) – излюбленный кормовой объект норки (Куны в Беларуси, 1997; Филиппечев ..., 2006). На реках горно-лесной зоны Южного Урала раки не встречаются. В поймах равнинных рек Беларуси, Поволжья и других регионов, как правило, очень разнообразна фауна грызунов (водяная полевка, серые полевки, ондатра) и околородная орнитофауна. Все эти кормовые объекты норки отсутствуют на горных реках Южного Урала, а если кое-где встречаются, то в очень незначительных количествах. Так, в кормовых остатках норки нами ни разу не была встречена ондатра, а из птиц были встречены только мелкие лесные птицы, доли которых для норки и куницы составляют соответственно 3.2 и 4.8% (табл. 1).

В темнохвойной тайге разнообразие рациона норки и куницы достигается за счет тетеревиных птиц, белки, зайца, а для лесной куницы – кедрового ореха, богатых ягодников, меда (Сокольский, 1998).

В условиях нарушенных лесов исследуемого региона эти кормовые объекты отсутствуют или малодоступны. Урожайность ягод (брусника, черемуха, рябина) в рассматриваемый период была средней или ниже средней. Численность белки низкая (Бюллетень состояния..., 2009). Численность и плотность тетеревиных птиц в сосново-березовых лесах Челябинской обл. намного ниже, чем в темнохвойной печорской тайге (Захаров, 2006). По сведениям Захарова, за двадцатилетний период учета птиц в разных районах Челябинской обл. им не были встречены останки птиц, которые можно было бы отнести к жертвам кунных (личное сообщение).

При обильных пищевых ресурсах американская норка и лесная куница могут держаться на одних и тех же участках, как например, в 2007 г. на р. Б. Черемшанка (см. выше). Осенью 2008 г. численность мелких грызунов достигла чрезвычайно высоких значений: 41.5 (рыжая полевка) и 23.5 экз. на 100 лов./сут. (малая лесная мышь). Американская норка держалась в среднем течении на ручье Белом и р. Талой до конца декабря. Здесь же по-

стоянно встречалась и лесная куница, что было подтверждено животоловами.

Лето 2009 г. было засушливым и маловодным (водность рек составляла 25–35% от нормы). Вода в мелких речках и ручьях осенью 2009 г. сохранялась только в самых верховьях, в среднем течении – в отдельных ямах. На р. Б. Черемшанка американская норка перестала встречаться уже в августе. За сезон 2009 г. на контрольном участке берега было собрано всего 17 проб, в то время как в предыдущие годы количество собранных проб составило: в 2006 г. – 79, в 2007 г. – 78, в 2008 г. – 81. На р. Талая и ручье Белом уже в начале октября норка спустилась в низовья или перекочевала на разрезы (карьеры) и озера, где были стабильные рыбные ресурсы. В то же время на тех малых реках, где сохранялась рыба, норка отмечалась и в ноябре, например, на р. Глинянка (Кыштымское охотхозяйство).

Низкая численность мелких млекопитающих в сплошных лесных массивах горных склонов, а также низкая численность и разнообразие других потенциальных жертв обуславливает тяготение куницы к приручьевым и речным долинам, где обитает американская норка. Сходство их трофических спектров объясняется этим же обстоятельством.

В обычные периоды разделение ресурсов между американской норкой и лесной куницей достигается за счет пространственной разобщенности – вертикального разделения русла рек и ручьев, использования куницей верхних ярусов леса, а также за счет перемещения американской норки на озера, карьеры и реки со стабильными рыбными ресурсами. Однако в критические периоды между норкой и лесной куницей возможна конкуренция за пищевые ресурсы. Как было показано выше, численность мышевидных грызунов – одного из основных компонентов пищевых спектров лесной куницы и норки – зачастую очень низкая, особенно весной. В такие неблагоприятные периоды, когда грызуны сохраняются лишь в прибрежных стациях, и может возникать в этих стациях конкуренция за пищевые ресурсы между куницей и норкой.

Таким образом, в приручьевых и приречных местообитаниях горно-лесной зоны Южного Урала наиболее обычны два вида кунных – американская норка и лесная куница. Ландшафтно-экологические особенности региона обуславливают не высокое разнообразие их трофических спектров. Низкая численность мышевидных грызунов, мозаичность их пространственного размещения, а также приуроченность других типов кормов к прибрежным биотопам обуславливают тяготение кунных к этим биотопам.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках Программы Биологическое разнообразие (09-П-5-1027).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Большаков В.Н., Балахонов В.С., Бененсон И.Е., Бердюгин К.И., Садыков О.Ф. и др., 1986. Мелкие млекопитающие Уральских гор (экология млекопитающих Урала). Свердловск: УНЦ АН СССР. 100 с.
- Бюллетень состояния ресурсов охотничьих животных, их численность и добыча по регионам России в сезон 2008–2009 гг., 2009. Киров: ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. 80 с.
- Данилов П.И., Туманов И.Л., 1976. Куньи Северо-Запада СССР. Л.: Наука. 256 с.
- Захаров В.Д., 2006. Птицы Южного Урала (видовой состав, распространение, численность). Екатеринбург, Миасс: ИГЗ УрО РАН. 228 с.
- Киселева Н.В., 1989. Фауна мышевидных грызунов Ильменского заповедника // Растительный и животный мир Ильменского заповедника. Свердловск: УрО АН СССР. С. 3–18. — 1990. Об изменении фауны мышевидных грызунов Ильменского заповедника // Экология. № 5. С. 86–89. — 2006. Многолетняя динамика численности и пространственная структура популяций рыжей полевки и лесной мыши в Ильменском заповеднике // Международная конференция памяти академика И.А. Шилова “Проблемы популяционной экологии животных”. Томск. С. 87. — 2008. Размещение норки в горно-лесной зоне Челябинской области // Известия Челяб. научного центра РАН. № 1 (39). С. 82–86. — 2009. Особенности питания американской норки (*Neovison vison*) на Южном Урале // Известия РАН. Сер. биол. № 4. С. 480–484.
- Колонок, горностаи, выдра. Размещение запасов, экология, использование и охрана, 1977. М.: Наука. 216 с.
- Куньи в Беларуси. Эволюционная биология, демография и биоценологические связи, 1997. Минск: Золотой улей. 279 с.
- Летопись природы Ильменского заповедника 1981–2009 г. г. Миасс.
- Матвеев А.С., Бакунин В.А., 1994. Промысловые звери и птицы Челябинской области. Челябинск: АТОКСО. 383 с.
- Песенко Ю.А., 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 288 с.
- Пиккульник М.М., Сидорович В.Е., 1991. Оценка структурно-функциональных отношений популяций полуводных хищников и амфибий в Белоруссии // Экология. № 6. С. 28–36.
- Полежаев Н.М., 1998. *Martes (Martes) martes*, лесная кунья // Фауна европейского Северо-востока России. Млекопитающие. Китообразные. Хищные. Парнопалые. Т. II. Ч. 2. СПб.: Наука. С. 147–123.
- Рожнов В.В., 1992. Европейская норка – естественно вымирающий вид? // Природа. № 1. С. 56–59.
- Рожнов В.В., Моргулис А.Л., Холодова М.В., Киселева Н.В., 2007. Применение молекулярно-генетического анализа экскрементов в фаунистических исследованиях: видовой идентификации куньих // Молекулярно-генетические основы сохранения биоразнообразия млекопитающих Голарктики. Сб. материалов междунар. конф. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 278–281.
- Садыков О.Ф., Большаков В.Н., Баженов А.В., 1984. Пространственная структура популяций лесных полевков // Экология. № 4. С. 58–64.
- Сидорович В.Е., 1995. Норка, выдра, ласка и другие виды куньих. Минск: Ураджай. 191 с.
- Синицын А.А., 1992. Особенности питания американской норки (*Mustela vison* Schreb.), акклиматизированной в равнинной части Западной Сибири // Экология. № 5. С. 55–58.
- Сокольский С.М., 1998. *Mustela (Lutreola) vison*, американская норка // Фауна европейского Северо-востока России. Млекопитающие. Китообразные. Хищные. Парнопалые. Т. II. Ч. 2. СПб.: Наука. С. 167–169.
- Терновский Д.В., Терновская Ю.Г., 1994. Экология кунцеобразных. Новосибирск: Сибирская издательская фирма. 221 с.
- Туманов И.Л., 1996. Проблема европейской норки (*Mustela lutreola*): причины исчезновения и стратегия охраны // Зоол. журн. Т. 75. Вып. 9. С. 1394–1404.
- Туманов И.Л., Смелов В.А., 1978. Материалы по питанию некоторых видов куньих на Северо-Западе СССР // Фауна и экология птиц и млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Петрозаводск: Карельский фил. АН СССР. С. 167–174. — 1980. Кормовые связи куньих на северо-западе РСФСР // Зоол. журн. Т. 59. Вып. 10. С. 1536–1544.
- Филиппчев О.А., 2006. Эколого-фаунистическая характеристика хищных млекопитающих семейства куньих (Carnivora, Mustelidae) севера Нижнего Поволжья. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов: СГУ. 23 с.
- Gomez-Moliner B.J., Cabria M.T., Rubines J., Garin I, Madeira M.J. et al., 2004. PCR-RELF identification of mustelid species: European mink (*Mustela lutreola*), American mink (*M. vison*) and polecat (*M. putorius*) by analysis of excremental DNA // J. Zool., Lond: Zool. Soc. London. V. 262. P. 311–316.
- Levins R., 1968. Evolution in changing environments. New Jersey, Princeton: Princeton Univ. Press. 120 p.
- Maran T., 2007. Conservation biology of the European mink, *Mustela lutreola* (Linnaeus 1761) decline and causes of extinction. Tallinn: Tallinn University. 38 p.
- Pianka E., 1973. The Structure of Lizard Communities // Annual Review of Ecology and Systematics. V. 4. P. 53–74.

<http://chelpogoda.ru/weather>

**TROPHIC AND SPATIAL RELATIONSHIPS OF THE PINE MARTEN  
(*MARTES MARTES*) AND THE AMERICAN MINK (*NEOVISON VISON*)  
ON MOUNTAIN RIVERS OF THE SOUTHERN URALS**

**N. V. Kiseleva**

*Ilmensky State Reserve, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Miass 456317, Russia  
e-mail: natakis17@gmail.com*

American mink (*Neovison vison*) and pine marten (*Martes martes*) are the most usual mustelid species in the mountain forests of the Southern Urals. The main (85.3%) diet of American mink is small mammals (35.8%), insects (22.7%), Gastropoda mollusks (14.1%), and fish (12.7%); the main (79.6%) diet of pine marten is plants (29.8%), small mammals (27.0%), and insects (22.8%). Landscape and ecological features of the region are responsible for the low diversity of the food spectrum of mustelids. The low number of rodents and their mosaic spatial distribution, as well as the association of some food types to coastal areas explain the confinement of mustelids to these habitats. The breadth of the trophic niches in pine marten and American mink is 1.67 and 1.62, respectively. The coefficient of overlapping the trophic niches in these animals is 0.75.